

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10031244 A**(43) Date of publication of application: **03 . 02 . 98**

(51) Int. Cl.

**G03B 7/26****H02J 7/00****H02J 7/02**(21) Application number: **08186370**(22) Date of filing: **16 . 07 . 96**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD FUJI  
PHOTO OPTICAL CO LTD**(72) Inventor: **NISHITANI YASUHIRO  
YOSHIDA YUTAKA  
NAMIOKA AKITA  
TAKAHASHI YOSHINOBU**

(54) CAMERA

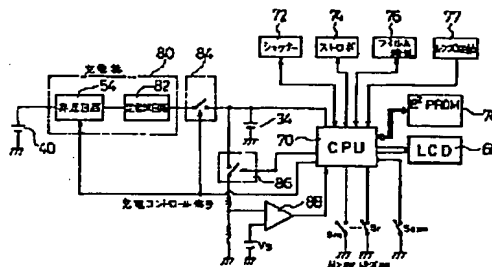
finished, then, the processing load of a CPU 70 is reduced.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a camera capable of preventing a camera battery from being excessively discharged by optimizing the charging allowable period of the camera battery which is repeatedly charged/discharged when the remaining amount is equal to or more than a prescribed amount.

**SOLUTION:** A power is supplied from a main battery 34 to a camera circuit, and also, the main battery 34 is charged with a constant current by a charger 80 by providing an auxiliary battery 40 such as an AA battery, etc., as a charging power source. And, at the time of replacing a film, that is, at the time of not operating the camera, the main battery 34 is allowed to be charged, and a charging time is secured. Besides, after the strobe light is emitted and also after the film is fed, the main battery 34 is allowed to be charged, and the consumed energy of the main battery 34 is replenished in early stages, and the main battery 34 is prevented from being excessively discharged. In operation of emitting the strobe light, or in operation of feeding the film, the main battery 34 is not charged, but the battery 34 is charged after the operations are



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-31244

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 7/26			G 0 3 B 7/26	
H 0 2 J 7/00	3 0 3		H 0 2 J 7/00	3 0 3 C
7/02			7/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-186370

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月16日

(71) 出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者 西谷 泰浩

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内

(72) 発明者 吉田 豊

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松浦 憲三

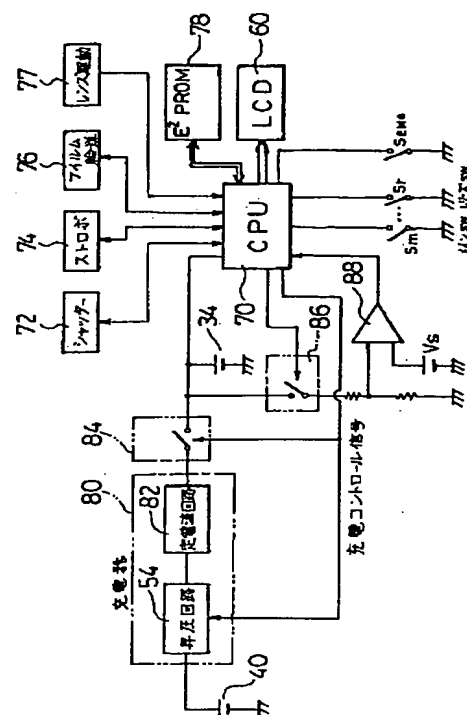
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【課題】 残量が所定の容量以上で繰り返し放充電されるカメラ用電池の充電許容時期の適正化により、電池の過放電を防止できるカメラを提供する。

【解決手段】 主電池34からカメラ回路に電力を供給するとともに、単3型乾電池等の補助電池40を充電電源として充電器80により主電池34を定電流充電する。そして、カメラの操作が行われないフィルムの交換時に主電池34の充電を許容し、充電時間を確保する。また、ストロボ発光やフィルム給送の後に主電池34の充電を許容し、消費された主電池34のエネルギーを早期に補い、主電池34の過放電を防止する。ストロボ発光動作中、或いはフィルム給送動作中には主電池34の充電を行わず、これらの動作が終了した後に充電を行うことで、CPU70の処理負担も軽減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 次電池の自己放電率と略等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し放充電が可能な主電池と、  
前記主電池から電力が供給され撮影に必要な動作を行う電力消費手段と、  
前記主電池に充電エネルギーを供給する補助電池と、  
前記補助電池の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有し、該昇圧手段を介して電力を前記主電池に供給し、該主電池を充電する充電手段と、  
フィルム交換時であることを検知する検知手段と、  
前記検知手段でフィルム交換時であることが検知されると、前記充電手段による主電池の充電を許容し、前記主電池がフル充電に達した場合に前記充電手段による主電池の充電を終了させる充電制御手段と、  
を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 前記検知手段は、フィルムの巻戻し動作後、フィルムカウンタによって巻戻し完了を示す表示がなされた時をフィルム交換時として検知することを特徴とする請求項 1 のカメラ。

【請求項 3】 前記検知手段は、フィルムの巻戻し動作後、フィルムカウンタによって巻戻し完了を示す表示がなされ、且つ、当該カメラからフィルムが取り出されたことが検知された時をフィルム交換時として検知することを特徴とする請求項 1 のカメラ。

【請求項 4】 1 次電池の自己放電率と略等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し放充電が可能な主電池と、  
前記主電池から電力が供給されて発光し、撮影に必要な光量を被写体に照射するストロボ手段と、  
前記主電池に充電エネルギーを供給する補助電池と、  
前記補助電池の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有し、該昇圧手段を介して電力を前記主電池に供給し、該主電池を充電する充電手段と、  
前記ストロボ手段による発光後、前記充電手段による主電池の充電を許容し、前記主電池がフル充電に達した場合に前記充電手段による主電池の充電を終了させる充電制御手段と、  
を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 5】 1 次電池の自己放電率と略等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し放充電が可能な主電池と、  
前記主電池から電力が供給され、写真フィルムの給送を行うフィルム給送手段と、  
前記主電池に充電エネルギーを供給する補助電池と、  
前記補助電池の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有し、該昇圧手段を介して電力を前記主電池に供給し、該主電池を充電する充電手段と、  
前記フィルム給送手段によって写真フィルムが一コマ給送された後、前記充電手段による主電池の充電を許容

し、前記主電池がフル充電に達した場合に前記充電手段による主電池の充電を終了させる充電制御手段と、  
を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 6】 前記主電池はメタルリチウム系の 2 次電池であることを特徴とする請求項 1、4 又は 5 記載のカメラ。

【請求項 7】 前記補助電池はマンガン系の 1 次電池であることを特徴とする請求項 1、4 又は 5 記載のカメラ。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカメラに係り、特にメタルリチウム系の充電可能な電池を利用して、ストロボやフィルム巻き上げ手段等の回路に大容量大電流を供給し得る電源装置を備えたカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のカメラは、マンガン系あるいはリチウム系の 1 次電池を電源とする場合と、ニカド電池等の 2 次電池を電源とする場合がある。また、太陽電池を利用してカメラ内蔵の 2 次電池を充電する電源装置も提案されている（特開昭 63-91641 号公報）。しかし、マンガン系の 1 次電池は電圧が低いため、高い電圧を得るために複数本の電池を必要とし、また大容量電流を得ることが難しいため、ストロボの充電時間が長くなるとともに、ズームモータ等を有する近年の大電流を消費するカメラには適しないという問題があった。また、リチウム系の 1 次電池は、高い電圧と大容量電流を得ることができるという利点があるが、電池自体が高価になるとともに廃棄時の環境問題も指摘されている。更に、リチウム系の 1 次電池は、マンガン系或いはアルカリ系 1 次電池と比べて旅行先や海外等では入手するのが困難な場合があり、このような場合に電池が消耗した時はカメラの使用を断念するか、かかる事態を防ぐため予め予備の電池を携帯する配慮が必要であり煩雑であるという問題がある。

【0003】ところで、1 次電池の充電は一般には禁止されているが、特開平 7-130400 号公報並びに特開平 8-846.19 号公報に詳細に記載されているようにリチウム系の 1 次電池であっても、一定条件下であれば安全に充電することができる。これらの公報に記載されているリチウム系の電池（特にメタルリチウム系の電池）は、残量が容量 C の 5～95% の範囲内にあるときに、 $2\mu\text{C}$ ～ $5\text{mC}$  程度の時間率電流で充電することにより、本来の 1 次電池としての性質を損なうことなく、充放電を繰り返すことが可能である。上記各公報には、このリチウム系 1 次電池と太陽電池とを組み合わせるカメラに適用し、太陽電池で発生した電力によってリチウム系 1 次電池を充電する技術が開示されている。

【0004】本明細書中では、このような 1 次電池的な性質と 2 次電池的な性質を併せ持つ電池を「改良電池」

と呼ぶことにする。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、太陽電池を有する電源装置は、太陽電池自身が高価であり、充電時はカメラを高照度下にさらす必要があるため、カメラの温度が上昇して故障するおそれがあった。更に、二次電池（又は改良電池）が急速に消費された場合には、太陽電池の発生する電力量が小さく充電に時間がかかるため、カメラが使用できなくなるという問題が解決されていない。

【0006】かかる観点から、上記改良電池を単3型乾電池等の補助電池によって充電する構成を備えた電源装置が提案されている。（特願平7-273050号明細書参照）。改良電池は、完全に充電した状態から規定のエネルギー値を下回るまで放電すると、その後の充電によって蓄えることができるエネルギー量が大幅に減少するとともにサイクルライフが著しく低下するという性質を有しているため、改良電池をカメラ用の電源として利用するには、かかる性質を考慮して蓄電池としての性能を長期間維持するように配慮しなければならない。

【0007】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、高電圧大容量大電流を供給することができるとともに、電池の消耗時には安価で容易に入手可能な補助電池のみを交換するだけでよく、また、電池の性能を長期間維持することができるカメラを提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は前記目的を達成するために、1次電池の自己放電率と略等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し放電が可能な主電池と、前記主電池から電力が供給され撮影に必要な動作を行う電力消費手段と、前記主電池に充電エネルギーを供給する補助電池と、前記補助電池の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有し、該昇圧手段を介して電力を前記主電池に供給し、該主電池を充電する充電手段と、フィルム交換時であることを検知する検知手段と、前記検知手段でフィルム交換時であることが検知されると、前記充電手段による主電池の充電を許容し、前記主電池がフル充電に達した場合に前記充電手段による主電池の充電を終了させる充電制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0009】本発明によれば、補助電池によって主電池を充電し、主電池から撮影動作に必要な電力消費手段に電力を供給するようにしたので、電源（補助電池）の消耗時には、補助電池のみを交換するだけでよい。従って、補助電池としてマンガン系の単3型乾電池等の安価で入手容易なものを利用することにより、主電池を交換する場合に比べて経済的で入手し易いという安心感もあり、環境にも好ましいという利点がある。特に、主電池としてメタルリチウム系の2次電池を使用することによ

り、主電池からカメラ内の電力消費手段に大容量大電流を供給することができるとともに、自然放電が少ないため、長期間使用しなくてもいつでも撮影ができるという安心感がある。また、補助電池の出力電圧を昇圧して主電池に印加するようにしたので、電圧の小さい補助電池によって主電池を充電でき、補助電池の電気エネルギーを無駄なく利用できるという利点がある。

【0010】また、通常、フィルムの交換時には、レリーズ操作やズーム操作等のカメラ操作が行われないので、フィルムの交換時に主電池を充電することにより、カメラの操作等によって充電が中断されることもなく、主電池の充電時間を比較的長く確保することができるという利点がある。具体的には、フィルムの全コマ撮影完了後に自動巻戻しされ、又はフィルムの全コマ撮影終了途中でフィルムの巻戻し操作されるなどして、フィルムが巻戻され、フィルムカウンタに巻戻し完了を意味する表示がなされた時に、フィルムの交換時と判断して、主電池の充電を許容するのがよい。

【0011】また、前記フィルムカウンタに巻戻し完了を意味する表示がなされ、且つ実際にカメラからフィルムが取り出された時にフィルム交換時であると判断して、主電池の充電を許容してもよい。請求項4記載の発明は前記目的を達成する為に、1次電池の自己放電率と略等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し放電が可能な主電池と、前記主電池から電力が供給されて発光し、撮影に必要な光量を被写体に照射するストロボ手段と、前記主電池に充電エネルギーを供給する補助電池と、前記補助電池の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有し、該昇圧手段を介して電力を前記主電池に供給し、該主電池を充電する充電手段と、前記ストロボ手段による発光後、前記充電手段による主電池の充電を許容し、前記主電池がフル充電に達した場合に前記充電手段による主電池の充電を終了させる充電制御手段と、を特徴を備えたことを特徴としている。

【0012】本発明によれば、電力消費量が大きいと考えられるストロボ発光の後に、主電池の充電を許容し、消費された主電池のエネルギーを早期に補うようにしたので、主電池の過放電を防止することができる。また、ストロボ発光動作中は主電池の充電を行わず、ストロボ発光後に主電池の充電を行うようにすることで、ストロボ手段の制御処理と主電池の充電処理とを同時に実行する場合に比べて制御系の負担を軽減することができる。

【0013】従って、例えば、一つの中央演算処理装置（CPU）で、ストロボの制御と主電池の充電制御を行わせることができるという利点がある。通常、一つのCPUでストロボの発光制御処理と充電制御の処理とをリアルタイムで並列に処理できないので、ストロボの発光制御処理を行っている間は主電池の充電量を正確に管理できず、過充電となる可能性があるが、ストロボ発光動

作中は充電を行わず、ストロボの発光後に充電を許容するようにしたので、一つのCPUでストロボの発光制御と主電池の充電制御とを行うことができ、主電池の過充電を防止することができる。

【0014】請求項5記載の発明は前記目的を達成するために、1次電池の自己放電率と略等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し放充電が可能な主電池と、前記主電池から電力が供給され、写真フィルムの給送を行うフィルム給送手段と、前記主電池に充電エネルギーを供給する補助電池と、前記補助電池の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有し、該昇圧手段を介して電力を前記主電池に供給し、該主電池を充電する充電手段と、前記フィルム給送手段によって写真フィルムが一コマ給送された後、前記充電手段による主電池の充電を許容し、前記主電池がフル充電に達した場合に前記充電手段による主電池の充電を終了させる充電制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0015】本発明によれば、電力消費量が大きいと考えられるフィルム給送の後に、主電池の充電を許容し、消費された主電池のエネルギーを早期に補うようにしたので、主電池の過放電を防止することができる。また、フィルム給送動作中は主電池の充電を行わず、フィルム給送動作完了後に主電池の充電を行うようにすることで、フィルム給送手段の制御処理と主電池の充電処理とを同時に実行する場合に比べて制御系の負担を軽減することができる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係るカメラの好ましい実施の形態について詳説する。図1から図3は、本発明が適用されたカメラの内部透視図であり、図1は正面図、図2は上面図、図3は左側面図である。図1に示すカメラ10の中央部の符号12は、撮影レンズ鏡胴（不図示）が収納される鏡胴収納部であり、該鏡胴収納部12の右側にはフィルムカートリッジ（不図示）が収納されるフィルムカートリッジ室14が形成され、左側にはフィルム巻取室16が形成されている。カートリッジ室14の上部、即ち、カメラ正面右上隅部にはストロボ装置18が設けられている。また、該ストロボ装置18の左側には順にAF投光部20、AF受光部22、及びファインダー部24が設けられてい

る。

【0017】前記カートリッジ室14には、該室内に装填されるフィルムカートリッジのスプールに係合するスプール駆動軸26が設けられるとともに、フィルムカートリッジの存否を検出する検出スイッチ（不図示）が設けられている。一方、フィルム巻取室16には、前記フィルムカートリッジから送り出されたフィルムを巻き取る巻取スプール28が設けられ、該巻取スプール28内にはフィルム給送用モータ30が組み込まれている。前記給送用モータ30の回転力は、巻取スプール28に伝

達されるとともに、図2に示したギヤ列32A、32B、……32I、32Jを介して前記スプール駆動軸26に伝達されるようになっている。

【0018】即ち、フィルム給送用モータ30が正転すると、カートリッジ室14に装填されているフィルムカートリッジからフィルムが送り出され、巻取スプール28に巻き取られる。また、給送用モータ30が反転すると、カートリッジ室14のスプール駆動軸26が反転し、巻取スプール28に巻き取られていたフィルムがフィルムカートリッジ内に巻き戻される。フィルム給送用モータ30の回転は、後述する中央演算処理装置（CPU）70を含む制御装置によって制御され、フィルムの一コマ送り（巻き上げ）が行われる。そして、フィルムの全コマ撮影が終了してフィルム終端が検出されると、フィルム給送用モータ30が反転駆動され、引き出されたフィルムを自動的にフィルムカートリッジ内に巻き戻すように構成されている。

【0019】なお、前記カメラ10の背面には、図示しないフィルム巻戻レバーが設けられ、該フィルム巻戻レバーを操作することで、全コマ撮影完了前の途中でフィルムをカートリッジに巻き戻すことができるようになっている。前記巻取スプール28の左側には、カメラ内の各種回路に電力を供給する主電池34とメインコンデンサ36とが縦方向に並んで配置されている。即ち、円柱形状メインコンデンサ36の上部に主電池34が同軸上に並んで配置されている。なお、主電池34とメインコンデンサ36との間には、仕切り板38が設けられている。

【0020】主電池34は、自己放電の少ない充電可能なカメラ専用の電池であって、1次電池と2次電池の性質を併せ持つ改良電池が用いられている。主電池34の構成について詳しくは後述するが、例えば、自己放電率が5%/年以内のものが使用され、適正に充電された状態ではその電圧は3.25Vである。また、主電池34の形状は、特に限定されないが、例えば、現行のCR2型の電池と同形状に形成されている。

【0021】この主電池34とメインコンデンサ36の後方には、主電池34に充電エネルギーを供給する補助電池40が配置されている（図3参照）。補助電池40は、前記主電池34及びメインコンデンサ36の配列方向と平行に縦向きに配置される。また、当該カメラ10の背面隅部には、電池蓋42が軸42Aに開閉自在に設けられており、該電池蓋42の内側に形成された補助電池収納室に補助電池40が収納されている。この電池蓋42を開放することによって補助電池収納室に収納した補助電池40を取り出し、交換することができるように構成されている。更に、補助電池40を取り出した状態で、奥に配置された主電池34を取り出すことができるようになっている。なお、前記電池蓋は、カメラ10の背面又は底面に設けてもよい。

【0022】前記補助電池収納室は、例えば1本の単3型乾電池が収納できるように形成され、補助電池40としてマンガン系の単3型乾電池が収納される。補助電池40は単3型乾電池に限らず、他の形態の1次電池でもよいが、マンガン系の単3型乾電池は広く普及しており、世界中どこでも安価で容易に入手することができるという利点がある。

【0023】図1中二点鎖線で示した符号43はカメラの制御回路、符号44は充電用の昇圧回路、符号46はメインコンデンサ36の充電回路の各実装スペースを表している。当該カメラ10の電源装置は、前記主電池34、補助電池40及び昇圧回路44等から構成され、主電池34からストロボ装置18、フィルム給送モータ30、ズームモータ48及び制御回路43等に電力が供給されるようになっている。

【0024】次に、主電池について説明する。主電池34には、前述の通り改良電池が用いられている。改良電池の正極活物質としては、二酸化マンガンが好ましいが、特に電解により合成された二酸化マンガンや化学的に合成された二酸化マンガンが好ましい。負極活物質として使用できる材料としては、リチウム金属、リチウム合金（リチウムと合金をつくる金属ならなんでもよいが、特にAl、Mn、Sn、Mg、Cd、Inが好ましい。なかでもAlを含む合金）を用いることが好ましい。

【0025】電極合剤には、導電剤や結着剤やフィラーなどを添加することができる。導電剤は、構成された電池において、化学変化を起こさない電子導電性材料であれば何でもよい。その添加量は、特に限定されないが、1～50重量%が好ましく、特に2～30重量%が好ましい。結着剤としては、多糖類、熱可塑性樹脂及びゴム弾性を有するポリマーの一種またはこれらの混合物を用いることができる。その結着剤の添加量は、特に限定されないが、1～50重量%が好ましく、特に2～30重量%が好ましい。

【0026】フィラーは、構成された電池において、化学変化を起こさない繊維状材料であれば何でもよい。通常、ポリプロピレン、ポリエチレンなどのオレフィン系ポリマー、ガラス、炭素などの繊維が用いられる。フィラーの添加量は特に限定されないが、0～30重量%が好ましい。非水電解質は、一般に、溶媒と、その溶媒に溶解するリチウム塩（アニオンとリチウムカチオン）とから構成され、プロピレンカーボネートおよび/またはブチレンカーボネートと1、2-ジメトキシエタンおよび/あるいはジエチルカーボネートの混合液にLiCF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>、LiClO<sub>4</sub>、LiBF<sub>4</sub>および/あるいはLiPF<sub>6</sub>を含む電解質が好ましい。これら電解質を電池内に添加する量は、特に限定されないが、正極活物質や負極活物質の量や電池のサイズによって必要量用いることができる。

【0027】溶媒の体積比率は、特に限定されないが、プロピレンカーボネートおよび/またはブチレンカーボネート対1、2-ジメトキシエタンの混合液の場合、0.4/0.6～0.6/0.4が好ましい。支持電解質の濃度は、特に限定されないが、電解液1リットル当たり0.2～3モルが好ましい。かかる構成のメタルリチウム系電池は、自己放電率が1次電池と同程度に小さく、また、完全に充電した状態から規定のエネルギー値を下回るまで放電してしまうと、以後2次電池としての機能が急激に低下するという性質を有している。完全に充電した状態の電気容量を基準の100として、放電したエネルギー量を全エネルギーに対する使用率で表し、「放電深度」と呼ぶことにする。

【0028】実験によれば、放電深度が5%を超えない範囲で放電と充電を繰り返した場合には、主電池の劣化は小さくサイクル寿命も大きく、3000ショット以上の撮影が十分に可能である。一方、放電深度30%で使用すると、主電池の2次電池としての性能が低下し、サイクル寿命が小さくなる。この場合、1000ショット程度の繰り返し撮影しか確保できないことになる。放電深度を深くするほどサイクル寿命が急激に小さくなり、また、一旦放電深度を深く放電させてしまうと、蓄電池としての性能が低下し、以後の再充電によって主電池に蓄えられる電気容量は小さくなり、サイクル寿命も小さくなる。

【0029】即ち、主電池は、浅い放電深度の範囲で放電を繰り返すように使用することが望ましい。したがって、この改良電池を実際に使用する場合には、カメラとしての使用限界の設定に合わせて、適正な放電深度を設定し、その放電深度の範囲を超えないように放電を繰り返すように管理する必要がある。図4には、主電池34を補助電池40によって充電するための充電回路の構成の一例が示されている。充電回路50は、同図に示すように充電制御回路52と昇圧回路54とから成る。充電制御回路52は、それぞれ主電池34の電圧V<sub>CR</sub>及び補助電池40の電圧V<sub>E</sub>を検出し、例えば主電池34の電圧V<sub>CR</sub>が、フル充電状態の電圧値3.25Vよりも小さくなり（V<sub>CR</sub><3.25V）、且つ補助電池40の電圧V<sub>E</sub>がV<sub>E</sub>≥0.9V（補助電池40の終止電圧）の場合に昇圧回路54を動作させ、主電池34の充電を行わせる。

【0030】一方、充電制御回路52は、主電池34がフル充電された場合（電圧V<sub>CR</sub>=3.25Vになった場合）、又は補助電池40が消耗して補助電池40の電圧V<sub>E</sub>がV<sub>E</sub><0.9Vになった場合に、昇圧回路54を停止させる。更に、充電制御回路52は、補助電池40の残量等を液晶パネル60に表示させるために、補助電池40の電圧を示す信号を表示制御回路62に出力する。

【0031】表示制御回路62は、前述したように充電制御回路52から補助電池40の電圧を示す信号が加え

られるとともに、フィルム残量を示すフィルムカウンタからの信号、ストロボスイッチ、シャッターボタン、セルフタイマースイッチからの信号が加えられており、これらの入力信号に基づいて液晶パネル60に所要の表示を行わせる。この液晶パネル60の表示内容の詳細については後述する。なお、充電制御回路52は主電池34から駆動電源が供給されている。

【0032】次に、前記昇圧回路54について説明する。図5は昇圧回路の一例を示す回路図である。同図に示すように、この昇圧回路54は、プッシュプルタイプのものであり、補助電池40の電源を、充電制御回路52によって交互にONされるトランジスタQ1、Q2で交流に変換し、トランスTを介して昇圧し、整流回路55によって整流することにより、主電池34を充電するために必要な直流電圧に変換する。

【0033】ここで、トランスTの1次側及び2次側の巻数を $n_1$ 、 $n_2$ とすると、トランスTの1次側の電圧 $V_1$ と2次側の電圧 $V_2$ とは、次式(1)、

【0034】

【数1】

$$V_1 / V_2 = n_1 / n_2 \quad \dots (1)$$

の関係がある。一方、トランスTの1次側と2次側において必要とされる電圧 $V_1$ 、 $V_2$ は、

【0035】

【数2】

$$V_1 = 0.9 - V_{DS} = 0.7[V] \quad (\text{Min}) \quad \dots (2)$$

【0036】

【数3】

$$V_2 = 3.25 + 0.7 \times 2 + 0.5 = 5.15[V] \quad \dots (3)$$

(但し、0.9:補助電池40の終止電圧

$V_{DS}$ :トランジスタQ1、Q2のドレインソース間の飽和電圧

3.25:主電池34の最大電圧

$0.7 \times 2$ :整流回路55での電圧降下)

である。従って、トランスTの巻数比 $n_2 / n_1$ は、

【0037】

【数4】

$$n_2 / n_1 = V_2 / V_1 \approx 7.3 \quad \dots (4)$$

となる。このように図4に示した充電回路50は、主電池34の電圧 $V_{CR}$ が、 $V_{CR} < 3.25V$ となる毎に、補助電池40の充電エネルギーを主電池34に移送し、主電池34を充電する。そして、主電池34がフル充電されると(電圧 $V_{CR} = 3.25V$ となると)、充電動作を停止する。

【0038】そして、主電池34がフル充電された後、カメラの使用によって主電池34の電気容量が減少すると、補助電池40から充電エネルギーが移送される。主電池34の電気容量は充電時間とともに増加し、補助電池40の電気容量は減少する。このように、主電池34のエネルギー消費に応じて補助電池40のエネルギーを

主電池34に移送するようにしたので、主電池34は常にフル充電に近い状態に保たれる。

【0039】こうすることにより、主電池34の過放電劣化の心配がなく、取扱いが容易であるという利点がある。また、主電池34はリチウム系の電池であるため、補助電池40に比べて高電圧大電流をカメラに供給することができ、大電流を必要とするカメラに対応できるとともに、ストロボの充電時間も短縮することができる。

【0040】さて、補助電池40の充電エネルギーが主電池34に移送され、補助電池40の容量がほぼ0に達すると(補助電池40の電圧がその終止電圧0.9Vに達すると)、その後は、補助電池40を交換しない限り、補助電池40から充電エネルギーが主電池34に供給されなくなる。しかしながら、主電池34は、その電圧 $V_{CR}$ がフル充電に近い充電状態に保持されているため、電圧 $V_{CR}$ が所定のバッテリーチェックレベルに達するまで、ある程度の消費可能な電気量(例えば、100ショットの撮影が可能な電気量)を有している。従って、補助電池40を直ちに新品に交換しなくてもカメラを継続して使用することができる。

【0041】また、補助電池40を交換する場合も、補助電池40は単3型乾電池でよいので、世界中どこでも安価で容易に入手することができるという利点がある。更に、充電回路50に昇圧回路54を有しているため、他の機器などで使い古した単3型乾電池でもある程度使用することができる。なお、本実施の形態では、主電池34の電圧 $V_{CR}$ が、3.25Vを下回ると直ちに補助電池40の充電エネルギーを主電池34に移送するようにしたが、これに限らず、主電池34の電圧が所定の電圧値(例えば3.0V)に達してから充電を開始することも考えられる。また、フル充電の状態以後のショット数をカウントし、ショット数が所定の値(例えば、100ショット)に達したら、補助電池40の充電エネルギーを主電池34に移送するようにしてもよい。ただし、この場合には、充電制御回路52はカメラ側からショット数を示す信号を受入する必要がある。

【0042】図6は、カメラの制御系の構成を示すブロック図である。制御系の中心的役割を担う中央演算処理装置(CPU)70は、には、メインスイッチ $S_m$ やリリーススイッチ $S_r$ 、エマージェンシースイッチ $S_{EMG}$ 等のON/OFF状態を含むカメラの動作状態を示す各種信号が入力されるとともに、シャッター駆動回路72、ストロボ回路74、フィルム給送回路76、レンズ駆動回路77等のカメラの各種動作に対応した回路(以下「カメラ回路」と総称する。)が接続されている。CPU70は、主電池34から電源の供給を受けて作動し、カメラ回路の動作を制御するとともに、ショット数をカウントするカウンタの役割も兼備している。

【0043】また、CPU70には、データの読み出し及び書き込みが可能なEEPROM78や、カメラの状

態表示、及びモード設定入力の為の液晶パネル（LCD）60が接続されている。即ち、このCPU70が、図4で示した表示制御回路62と充電制御回路52の役割も果していることになる。補助電池40のエネルギーを主電池34に移送する充電器80は、昇圧回路54と定電流回路82から成り、昇圧回路54は、CPU70から出力される充電コントロール信号によって制御されている。また、該充電器80と主電池34の間には、CPU70からの充電コントロール信号に応じてオン/オフするスイッチ84が設けられている。そして、CPU70から充電実行を指令する充電コントロール信号が加えられると、昇圧回路54が動作するとともにスイッチ84がONし、補助電池40から主電池34へのエネルギー移送が許容される。また、充電を行わない旨を指令する充電コントロール信号がCPU70から出力されると、昇圧回路54の動作が停止するとともにスイッチ84がOFFして補助電池40から主電池34へのエネルギー移送が禁止される。

【0044】主電池34の正極は、CPU70からの制御信号に応じてオン/オフするスイッチ86を介してコンパレータ88の入力端に接続されており、該スイッチ86がONすると、主電池34の電圧が分圧されてコンパレータ88の入力端に加えられる。コンパレータ88の他の入力端には一定の電圧 $V_s$ が加えられており、主電池34の電圧の分圧値と所定電圧 $V_s$ の比較結果がコンパレータ88からCPU70に通知される。これにより、主電池34の電圧を監視することができる。

【0045】図7には、定電流回路82の具体的な構成が示されている。なお、便宜上、昇圧回路54については省略して説明する。同図に示す定電流回路は、補助電池40にツェナーダイオードZD1と抵抗R1が直列に接続され、前記ツェナーダイオードZD1と抵抗R1の端子間にベース端子が接続されたトランジスタQ3が設けられている。該トランジスタQ3のエミッタ端子は抵抗R2を介してツェナーダイオードZD1と並列に前記補助電池40と接続されており、トランジスタQ3のコレクタ端子から主電池34に電流が流れることになる。

【0046】かかる構成により、補助電池40の電圧は、ツェナーダイオードZD1及びR1で分圧され、この分圧された電圧がトランジスタQ3のベース端子に印加される。そして、ツェナーダイオードZD1の逆方向に電流 $i_z$ が流れ、前記トランジスタQ3のベース端子にベース電流が流れてトランジスタQ3が通電する。このとき、ツェナーダイオードZD1の端子間電圧 $V_Z$ は一定であり、トランジスタQ3のベース-エミッタ間電圧 $V_{BE}$ も一定であることから、抵抗R2の端子間電圧は一定となり、該抵抗R2を流れる電流は、次式（5）

【0047】

$$\text{【数5】 } i = (V_Z - V_{BE}) / R_2 \quad \cdots (5)$$

に示すように一定となる。従って、コレクタ端子に流れ

る電流も式（5）で求めた電流に略等しく一定となる。

【0048】これにより、補助電圧40の電圧が変動しても、ツェナーダイオードZD1の端子間電圧 $V_Z$ は一定であるため、抵抗R2を流れる電流は一定に保たれ、主電池34は常に一定の電流で充電されることになる。図8には、定電流回路の他の構成例が示されている。図7に示した定電流回路の代わりに、図8に示すように3端子レギュレータを用いてもよい。補助電池40の正極を3端子レギュレータ90の入力端子（IN）に接続し、3端子レギュレータ90の出力端子（OUT）を抵抗R3を介して主電池34（図8中不図示）に接続する。そして、抵抗R3の帰還電圧を3端子レギュレータ90の共通（コモン）端子（COM）に印加する。3端子レギュレータ90はコモン電圧を基準として出力電圧を一定に保つものであり、コモン-出力端子間の電圧 $V_s$ が一定となることから抵抗R3を流れる電流 $i$ は、次式（6）

【0049】

$$\text{【数6】 } i = V_s / R_3 \quad \cdots (6)$$

に従い一定となる。これにより、補助電池40の電圧が変動しても、抵抗R3を流れる電流は一定に保たれ、主電池34は常に一定の電流で充電されることになる。

【0050】図7、図8には、昇圧回路54を省略して説明したが、補助電池40の出力電圧を昇圧回路54で昇圧して上述の定電流回路82に導く場合も同様であり、補助電池40が消耗して電圧が低下し、昇圧回路54の出力電圧が変動した場合でも、定電流回路82の作用によって主電池には一定の電流が供給される。これにより、主電池34の充電状態によらず、主電池34を常に一定の電流で充電でき、主電池34内の化学反応を一定の速度で進行させることができ安全に充電することができる。また、使用に伴って補助電池40の電圧が変化しても、主電池34を一定電流で充電することができ、補助電池40を無駄なく利用できるという利点がある。

【0051】次に、主電池の残量を管理する方法について説明する。図9は、主電池の充電量及び放電量を管理するための管理手段の構成を示すブロック図である。同図に示す管理手段は、補助電池40から主電池34に充電される充電エネルギーを監視するとともに、主電池34から放電される放電エネルギーを監視して両者の比較に基づいて主電池34の残量を把握するものである。

【0052】補助電池40の充電エネルギーは、充電器80、抵抗R4、定電圧ダイオードZD2を経由して主電池34に移送される。抵抗R4の両端電圧は差動アンプ92に加えられ、該差動アンプ92の出力はA/Dコンバータ93を介してCPU70に導かれる。また、主電池34から放出される電気エネルギーは、抵抗R5を経由してカメラ回路94に導かれ、該カメラ回路94において消費される。抵抗R5の両端電圧は差動アンプ96に加えられ、該差動アンプ96の出力はA/Dコンバ



ータ97を介してCPU70に加えられるようになって  
いる。

【0053】かかる構成によれば、補助電池40から充  
電器80を介して主電池34へ電流が供給される際、充  
電電流は抵抗R4を流れるので、抵抗R4の両端電圧を  
差動アンプ92で監視すれば主電池34に充電された電  
荷量が求められる。即ち、抵抗R4の両端電圧をVR4と  
すると、主電池34に充電された充電電荷量QIは、次  
式(7)

【0054】

【数7】 $QI = \int VR4/R4 \times \Delta t \dots (7)$

で表され、充電電流が流れている時間 $\Delta t$ 毎に積分演算  
することによって充電電荷量QIを求めることができ  
る。一方、カメラ回路94を動作させるための電力は、  
主電池34から抵抗R5を介してカメラ回路94に供給  
されるので、抵抗R5の両端の電圧を差動アンプ96で  
監視すれば、上記と同様に主電池34から供給された電  
荷量、即ち、放電量(消費量)を求めることができる。\*

$$\Delta Q = (\text{充電電荷量} QI - \text{放電電荷量} QD) < A \dots (9)$$

となったら、リリース操作を受付ないようにシャッター  
ロックし、撮影を禁止する。なお、主電池34の放電量  
を監視する為のレベル値を段階的に複数設定し、各段階  
毎に主電池34に蓄えられているエネルギー量に応じた  
残量表示又は警告表示を行うことも考えられる。

【0059】次に、主電池の放電量を撮影が実行された  
ショット数によって管理する方法を説明する。リリース  
操作が行われると、通常は図10に示すように、AFに  
よるフォーカシング動作から始まって、シャッター開、  
ストロボ発光、シャッター閉、撮影レンズ位置の復帰、  
フィルム1コマ給送、ストロボ充電と連続して実行さ  
れ、ストロボ充電完了後にスタンバイ状態となる。この  
一連の動作を1ショットと定義し、1ショットで消費さ  
れる電気エネルギーを単位として充電量及び放電量を把  
握することができる。

【0060】例えば、定常光が明るい等の理由でレリー  
ズ操作でストロボ発光を行わなかった場合には、1コマ  
送り後のストロボ充電は不要となるので、定義した1シ  
ョットに比べて、消費されるエネルギー量は少ない。従  
って、完全な1ショットに対するエネルギー比率で、  
0.2ショットという具合に換算する。また、カメラ操  
作入力が無い状態でも、時計機能は作動している場合が  
あり、操作入力待ち受け中にCPU70のみが動作して  
いる時にも、低消費電力ではあるが、主電池34のエネ  
ルギーは消費されている。従って、無操作状態で消費さ  
れる電力を無操作時間の経過時間に応じて回路電流 $\times$ 時  
間 $t$ から求め、1ショットに対するエネルギー比率で、  
例えば待ち受け時間がT1経過する毎に0.01ショッ  
トという具合に換算する。

【0061】更に、主電池34は、化学的組成の変化や  
大気中への自然放電により時間の経過とともに僅かなが

\*【0055】即ち、抵抗R5の両端電圧をVR5とする  
と、主電池34から放電された放電電荷量QDは、次式  
(8)

【0056】

【数8】 $QD = \int VR5/R5 \times \Delta t \dots (8)$

で表され、放電電流が流れている時間 $\Delta t$ 毎に積分演算  
することによって放電電荷量QDを求めることができ  
る。式(7)で求めた充電電荷量QIと、式(8)で求  
めた放電電荷量QDの差分 $\Delta Q$ を求めて充電量と放電量  
とを比較する。つまり、前記差分 $\Delta Q = (\text{充電電荷量} QI - \text{放電電荷量} QD)$ が、所定のレベルAを下回るか否  
かを監視する。

【0057】前記所定のレベルAの値は、予め設定され  
CPU70のROM又はEEPROM78に記憶された  
値であり、 $\Delta Q$ がレベル値Aを下回り、次式(9)

【0058】

【数9】

らエネルギーが減少していく。改良電池は、自己放電率  
が1次電池と同等に小さいが、完全に無視することではで  
きないので、自己放電をも考慮して時間経過Tとともに  
失われるエネルギー量を、1ショットに対するエネルギー  
比率で、例えば時間T2経過したら0.01ショット  
という具合に換算する。

【0062】このように、1ショット分に満たず消費さ  
れた電気容量をショットカウンタの小数部として表し、  
カメラの操作状態や時間経過に合わせて、該ショットカ  
ウンタの小数部をインクリメントして主電池34の放電  
量をショットカウンタのカウント値に基づいて管理する  
ことができる。ショットカウンタのカウント値はEEP  
ROM78内に記憶され、該カウント値は、撮影1ショ  
ット毎にインクリメントされるとともに、上述のように  
時間経過とともにその小数部がインクリメントされる。  
また、主電池34が充電された場合には、その充電時間  
(充電量)に応じて、カウント値をデクリメントする。  
なお、主電池34の充電量は、次式(10)、

【0063】

【数10】

充電量 = 充電電流 $\times$ 充電時間 $\times$ 効率  $\dots (10)$

によって求めることができる。一方、補助電池の残量の  
検出は、公知のバッテリーチェック方法が適用され、内  
部抵抗のある負荷に電流を流し、このときの電池両端電  
圧値 $V_E$ を検出する。そして $V_E$ が所定の値より小さい  
場合には警告を発する。

【0064】次に、液晶パネル60の表示内容について  
説明する。図11には、液晶パネル60の表示内容の一  
例が示されている。液晶パネル60には、補助電池(単  
3型乾電池)の形状を模したグラフィック表示部602  
が設けられ、補助電池40の残量又は交換時期を表示す

るようにしている。具体的には、図4に示した充電制御回路52から出力される補助電池40の電圧を示す信号に基づいて表示制御回路62が前記グラフィック表示部602を全点灯、半点灯、点滅、消灯と段階的に表示を切り替え、補助電池40の残量をユーザに知らせるとともに、電池の交換を促すようになっている。

【0065】また、液晶パネル60には、主電池(CR2同型改良電池)の形状を模したグラフィック表示部604が設けられ、主電池34の残量又は交換時期を表示するようになっている。ただし、主電池34は、補助電池40と異なりユーザが頻繁に交換するものではなく、カメラの内蔵電池として使用するものであるため、主電池34の残量を常時表示する必要性は乏しい。したがって、主電池34に関するグラフィック表示部604は、通常消灯させておき、補助電池40の容量がほぼ0に達して、補助電池40から充電エネルギーが主電池34に供給されなくなった場合に全点灯し、補助電池40の交換までの間に消費が可能な電気量を表示することにする。そして、この表示と合わせて、補助電池40を交換せずに撮影が可能な枚数を表示部605に表示させる。

【0066】前述したように、補助電池40が消耗しても、主電池34にはある程度の消費可能な電気量(例えば、100ショットの撮影が可能な電気量)があるため、補助電池40が完全に消耗した後も続けて撮影が可能である。従って、補助電池40が消耗した場合に、例えば、表示部605に撮影可能な枚数「99」を表示させ、その後、1ショット毎に前記撮影可能な枚数を1ずつカウントダウンした枚数を表示させる。

【0067】また、この液晶パネル60には、上記撮影可能な枚数とフィルム残量とが混同されないように、表示部606にフィルム残量を表示するようにしており、フィルム残量の表示は、前記撮影可能な枚数の表示よりも大きな文字で表示されるようになっている。このように、補助電池40のバッテリーチェック(BC)表示部(602)と主電池のBC表示部(604)とを別個に設けることにより、どちらの電池が消耗したのかをユーザに明確に認識させることができる。

【0068】液晶パネル60には、この他左上から順に、自動発光モード、赤目軽減モード、逆光下撮影モードといったストロボモードを表示するストロボモード表示部608、撮影レンズを遠距離撮影用に設定した際に点灯する遠距離モード表示部610、タイマーモードにセットされた場合に点灯するタイマーモード表示部612、及び日付や時間等を表示するデート表示部614が設けられている。なお、前記撮影可能な枚数を表示する表示部605は、デート表示部614の一部として共用されるとともに、マニュアルフォーカス(MF)モードにおける被写体距離の表示部として共用される。

【0069】尚、撮影可能な枚数の表示方法は上記形態に限らず、例えば主電池34の電圧を検出し、その電圧

に基づいて表示するようにしてもよい。また、撮影可能な枚数の表示は、数字に限らず、大体の枚数が認識できるようにグラフィックで表示するようにしてもよい。図12には、補助電池40の残量と主電池34の残量を液晶パネル60に表示する他の表示形態が示されている。同図に示すように、主電池34の形状を模した第1の図形620の内側に、補助電池40の形状を模した第2の図形630が重なって表示されるように構成する。

【0070】そして、補助電池40の残量が十分にある場合には、図12(a)に示すように、第1の図形620の内側に設けた第2の図形630表示部を全点灯させる。そして補助電池40の残量の減少に伴って第2の図形630の前半分を消灯(即ち、半点灯)させる。更に、補助電池40の残量が減少し、終止電圧に達した際には、図12(b)に示すように、第2の図形630を完全に消灯し、代わって主電池34の残量を示す表示とする。同図(b)に示したグラフィック表示によって、補助電池40を交換せずに撮影が可能なおよその枚数が認識できるようになっている。

【0071】このように、主電池34の形状を模した第1の図形620の内側に補助電池40の形状を模した第2の図形630を重ねて表示することにより、液晶パネル60の表示領域を省スペース化できるとともに、双方の表示内容も認識し易いという利点がある。次に、カメラの処理について説明する。

【0072】図13には、補助電池40のバッテリーチェックの処理の流れが示されている。補助電池40の残量は、該補助電池40に接続された負荷に電流を流している期間中の電池両端電圧 $V_E$ を測定することによって検出される。即ち、測定された補助電池の電圧 $V_E$ を電池残量が十分であることを意味する第1のBCレベル $V_1$ と比較して(ステップS10、以下ステップ番号のみを示す。)、電池両端電圧 $V_E$ が前記第1のBCレベル $V_1$ よりも大きい場合には、液晶パネル60のグラフィック表示部602を全点灯させ(S12)、電池残量が十分である旨をユーザに知らせる。

【0073】S10において、電池両端電圧 $V_E$ が第1のBCレベル $V_1$ よりも小さい場合には、更に、補助電池40の終止電圧を意味する第2のBCレベル $V_2$ と比較する(S14)。そして、電池両端電圧 $V_E$ が、第2のBCレベル $V_2$ よりも大きい場合には、液晶パネル60のグラフィック表示部602が半点灯し(S16)、残量が僅かである旨をユーザに知らせて電池交換を促す。

【0074】S14において、電池両端電圧値 $V_E$ が第2のBCレベル $V_2$ にも満たない場合には、液晶パネル60のグラフィック表示部602が消灯し(S18)、補助電池40のエネルギーが完全に消耗した旨をユーザに知らせる。図14には、主電池の充電のシーケンスの一例が示されている。主電池34への充電が許容される

と(S20)、図13で説明したように補助電池40のバッテリーチェックが行われ(S22)、補助電池が消耗していないことが確認されてから、主電池34の充電が開始される(S24)。

【0075】充電期間中、カメラ操作が行われたか否かが監視され(S26)、何らかのスイッチ操作による入力、例えばリリース操作があった場合には、充電は終了する(S40)。このように、カメラ操作が行われた場合には、操作に応じた処理を優先させ、カメラ処理の実行期間中は主電池34の充電を行わないようにしたの  
10  
で、CPU70の処理負担を軽減することができる。通常、一つのCPU70でカメラ処理と充電処理をリアルタイムで並列に処理できないので、カメラ処理を行っている間は充電量を正確に管理できず、過充電となる可能性があるが、カメラ操作に回答してカメラ処理を実行している期間中は充電を禁止し、カメラ処理の動作終了後に充電を許容するようにしたので、一つのCPU70でカメラの動作制御と主電池の充電制御とを行うことができ、主電池の過充電も防止することができる。

【0076】S26においてスイッチ入力がなければ、  
20  
主電池34の電圧が3.25V(フル充電状態)に達するまで充電が続けられる(S26~S32)。主電池34の電圧が3.25Vに満たない間は、経過時間に応じて充電量が増大していくことになるので、経過時間Tに応じてショットカウンタをデクリメントする(S30、S32)。S26からS32を繰り返すことにより、主電池34にエネルギーが蓄えられる。そして、主電池の電圧が3.25Vに達すると、処理はS34に進み、ショットカウンタは0にリセットされて(S34)、充電が終了する(S40)。

【0077】図15には、主電池34の残量レベルと放充電の可否の関係が示されている。主電池34が完全に充電された状態を示すフル充電レベル(LF)に対し、放電深度5%の水準を第1のレベル(L1)、該主電池34を繰り返し放充電可能な放電深度の水準、例えば、放電深度30%の水準を第2のレベル(L2)、主電池34を使用できる限界の残量水準を示す第3のレベル(L3)が予め設定されている。

【0078】主電池34の残量はショットカウンタのカウンタ値で把握することができるので、主電池34の残  
40  
量を示す各レベルL1、L2、L3は、ショットカウンタのカウンタ値に対応付けられて設定されている。各レベルL1、L2、L3を示すデータは、図6に示したEEPROM78に格納され、レベルの設定変更に応じてデータを書き換えられるようになっている。

【0079】主電池34の残量は、カメラが使用されるにつれてフル充電レベルLFから次第に低下するが、補助電池40の残量が十分にある場合には、補助電池40によって主電池34の充電が行われ、主電池34は常にフル充電に近い状態に維持される。しかしながら、補助

電池40が消耗して主電池34に充電エネルギーを供給できなくなると、撮影動作に伴ってショットカウンタのカウンタ値はインクリメントされ続け、主電池34の残量が低下する。ショットカウンタの値が第1のレベルL1を意味する第1のカウンタ値に達した場合には(主電池34の残量が第1のレベルL1に達した場合には)、シャッターボタンの動作をロック(第1のロック)し、リリース操作を受付ないようにするとともに、主電池34が充電不足である旨を警告する第1の警告を液晶パネル60に表示する。

【0080】シャッターボタンがロックされることで、図10に示した一連の動作が禁止され主電池34のエネルギー消費が抑制されるとともに、補助電池40による主電池34の充電が許容される。このとき、補助電池40が交換されれば、新たな補助電池40によって主電池34の充電が行われ、主電池34に供給される充電エネルギーに応じて、即ち、充電時間に応じてショットカウンタがデクリメントされる。そして、充電にともなうショットカウンタの値が第1のレベルL1を意味する第1のカウンタ値よりも小さくなった時点で前記第1の警告が解除されるとともに、シャッターロックが解除され、再び撮影を行うことができるようになる。

【0081】一方、第1のロックによって補助電池40による主電池34の充電が許容された後、補助電池40が交換されない場合には、該補助電池40によって主電池34の充電を行うことができない。しかし、CPU70は主電池34から電力の供給を受けて動作しており、また、回路の構成上避けることのできないリーク電流もあるため、主電池34の残量は徐々に低下していくこと  
30  
になる。

【0082】補助電池40が交換されることなく長期間放置され、主電池34の残量が第2のレベルL2に達すると、該主電池34を再充電して使用するのに危険を伴う場合があり、また、たとえ再充電してもサイクル寿命が大幅に低下することになるので、主電池34の残量が第2のレベルL2以下になった場合には、主電池34の充電を禁止するようにしている。したがって、その後補助電池40が交換されても該主電池34は再充電されることはなく、主電池34を安全に使用することができる。

【0083】ところで、主電池34の残量が第1のレベルL1を下回り、シャッターボタンがロックされた状態であっても、主電池34には未だ電気エネルギーが残っている。このエネルギーを有効に活用するために、ロックを解除するエマージェンシースイッチSEMGが設けられている(図6参照)。即ち、エマージェンシースイッチSEMGを操作することによって、その信号がCPU70に加えられ、シャッターボタンのロックを解除できるようになっている。そして、シャッターロックが解除されると、主電池34の残量、又は主電池34によって撮

影が可能な枚数が液晶パネル60に表示されるようになっている。こうすることにより、消耗した補助電池40をすぐに交換できない場合でも緊急的な措置として撮影をすることができ、安心感があるという利点がある。

【0084】エマージェンシースイッチSEMGによってシャッターボタンのロックを解除し、撮影を行うのは例外的な使用形態であり、この状態で主電池34の放電を無制限に容認すると該主電池34を再充電使用できなくなることから、主電池34の再充電使用を希望する場合には、エマージェンシースイッチSEMGによってシャッターボタンのロックを解除した場合でも、主電池34の残量が第2のレベルL2を下回らない範囲で使用する

ことが望ましい。

【0085】例えば、エマージェンシースイッチSEMGを操作してロックを解除した後に、新品のフィルムカートリッジ1本分の枚数（例えば50枚）の撮影を保証する限度において主電池34の使用を許容し、それ以上の撮影は行えないように第2のロックをかけるようにしておくのがよい。これにより、エマージェンシースイッチSEMGの操作後、少なくともフィルムカートリッジ1本分程度の枚数は撮影することができるという安心感があり、また、主電池34のエネルギーも過度に消費されない

ので、該主電池34を再び充電して使用することができるという利点がある。

【0086】他方、主電池34の再使用を考慮せず、主電池34のエネルギーを使い尽くしてから交換することを望む場合には、主電池34の残量が図13に示した第3のレベルL3に達するまで主電池34に蓄えられているエネルギーを取り出してもよい。この場合、主電池34が完全に消耗し主電池34の残量が第3のレベルL3に達した後、シャッターボタンをロック（第2のロック）し、レリーズ操作を受付ないようにするとともに、主電池34の交換を促す警告を液晶パネル60に表示するようにする。

【0087】次に、図16を用いて主電池の充電許容時期について説明する。同図に示すように、先ず、補助電池装填時のパワーONリセット、又は主電池の交換によって、カメラシステムで必要とされる初期処理を行う

（S50）。初期処理には、例えば、時計表示の初期値のセット、主電池34への充電開始などが含まれる。

【0088】その後、主電池34の充電処理が行われる（S52）。即ち、S52においては図14で説明した処理（S20～S40）が実行され、主電池34がフル充電に達して充電が終了すると、カメラはスイッチ操作の受付を待機するスタンバイ状態となる（S54）。スタンバイ状態で所定時間経過しても操作入力が無い場合、CPU70はパワーセーブモード（省電力待機状態）となり、以後、任意のカメラ操作（例えば、シャッターボタンの操作やズーム操作など）に対応するスイッチ入力（キー“ON”）が検出された場合に、直ちにパ

ワーセーブモードから脱して処理を行うようになっている。

【0089】このスタンバイ状態において、スイッチ操作が行われず、受付待機時間が所定の時間間隔tを経過する毎に、予め定めたエネルギー比率の換算値に従ってショットカウンタの小数部をインクリメントするように構成されている。そして、ショットカウンタが予め定められた値（例えば、カウント値=5）に達した場合に、主電池34の充電を行うようになっている。そして、主電池34がフル充電に達したら充電を終了する。したがって、スタンバイ状態で長期間放置されても、主電池34は補助電池40の残量がある限り自動的に充電される。これにより、補助電池40のエネルギーがある間は、主電池34の過放電を防止できる。

【0090】S54においてスイッチ入力が検出されると処理はS60に進み、レリーズスイッチの入力であるか否かが判別される。S60においてシャッターボタンの半押操作を示すSP1以外のスイッチ、例えばズームスイッチによる操作入力があった場合には、ズームモータが駆動され、ズームレンズが移動するなどスイッチ操作に応じた動作が実行される（S62）。その後、処理はS52に戻る。同様に、S60において、その他のスイッチの入力があった場合には、それぞれの操作に応じた動作が行われた後（S63）、処理はS52に戻る。このとき、動作負荷に応じて消費されるエネルギー量を1ショットに対するエネルギー比率に換算し、ショットカウンタの小数部に加えることで、主電池の放電量を一層正確に把握することができる。

【0091】他方、S60において、シャッターボタンが押圧操作され、半押操作（SP1オン）が検出されると、続いて主電池34及び補助電池40のバッテリーチェックが行われる（S64）。このときのバッテリーチェックは、図6で示した主電池34の両端電圧に基づいて行ってもよいし、図9で示した主電池の充放電量の測定に基づいて行ってもよい。

【0092】S64において、主電池34に蓄えられている電気容量が不十分と判定された場合には、レリーズ動作にロックをかけてレリーズ動作を禁止するとともに、主電池34の残量が不足している旨の警告を液晶パネル60に表示し（S66）、処理はS52に戻る。S64において、主電池34に蓄えられている電気容量が十分と判定された場合には、測光、測距が行われ（S68、S70）、その結果に基づいて露光値（AE値）及びフラッシュマチック（FM）演算が行われる。続いて、シャッターボタンが全押しされたか否かが検出される（S72）、全押しが確認された場合（SP2オン）には、フォーカシング動作が実行されて撮影レンズが合焦位置に移動し、シャッターが開閉する（S76）。なお、S72において、シャッターボタンの全押し（SP2オン）が検出されない場合には、シャッターボタンの

押圧操作の解除を確認してから (S74)、処理は S52 に戻る。

【0093】S76のシャッター開中に必要に応じてストロボの発光が行われる。S78においてストロボの発光の有無が確認され、ストロボの発光があった場合には、ストロボ発光後に主電池34の充電が許容される

(S80)。このように、電力消費量が大きいストロボ発光の直後に主電池34の充電を許容し、消費された主電池34のエネルギーを早期に補うことにより、主電池の過放電を防止することができる。その後、フィルムの給送 (1コマ巻き上げ) が行われ (S82)、1コマ給送完了後、ショットカウンタがインクリメントされ、処理は S52 に戻る。本実施の形態では、図6に示したように、一つのCPU70でフィルムの給送制御を含むカメラの動作制御と、主電池の充電制御とを行なっている

ので、S80において主電池34の充電が許容された状態でフィルムの給送が実行されたときには、主電池34の充電を禁止することになっている。

【0094】通常、一つのCPU70でカメラ動作の制御と主電池34の充電制御とをリアルタイムで並列に処理できないので、上述のように、フィルムの給送中 (カメラの動作制御処理中) は主電池34の充電を行わないようにしている。これにより、カメラの動作制御中は主電池34の充電が進行せず、カメラの動作が終了してから主電池34の充電量を監視することができ、主電池34の過充電を防止することができる。

【0095】S78において、ストロボ発光が行われていなければ処理は S82 に進み、フィルムの給送が行われた後、処理は S52 に戻り、主電池34の充電処理が開始される。なお、前記ショットカウンタとは別に、ショット数の総和をカウントし続ける総ショットカウンタを設け、この総ショットカウンタの値に基づいて、主電池34の寿命を判断してもよい。

【0096】ところで、フィルムカートリッジに含まれる写真フィルムの全コマ分の撮影が完了しフィルムの終端が検出されると、フィルムの自動巻戻し処理 (オートリターン: AR) が開始される (S90)。そして、フィルム残量を示すフィルムカウンタが「N」から「E」になり、フィルムがカートリッジ内に完全に巻き戻されたことが確認されてから (S94)、処理は S52 に戻り、主電池34の充電が再開される。

【0097】フィルムの全コマ撮影完了前に途中でフィルム巻戻レバーが操作され、フィルムの巻戻しが指令されると、マニュアルリターン (MR) が開始される (S92)。そして、フィルムカウンタが「N」から「E」になり、フィルムがカートリッジ内に完全に巻き戻されたことが確認されてから (S94)、処理は S52 に戻り、主電池34の充電が再開される。

【0098】巻き戻しが完了したフィルムカートリッジは、カートリッジ室から取り出されて、新しいフィルム

カートリッジと交換される。新たなフィルムカートリッジが装填されるまでの期間中シャッターボタン等が操作されることはないので、この間に主電池を充電することにより、充電時間を比較的長く確保することができる。

【0099】前記S94においてオートリターン又はマニュアルリターンの巻戻し完了が確認された後、更にカートリッジ室14内に設けられたフィルム在否検出スイッチによってフィルムがカメラから取り出されたことが検出された時点で主電池34の充電処理を開始するようにしてもよい。また、1回のフル充電によってフィルムカートリッジ1本分の枚数の撮影が保証され、1本分の枚数の撮影後にも図15に示した第1のレベルL1を上回る残量が確保される場合には、フィルム交換時に1回に限りフル充電し、撮影の途中で充電しないようにしてもよい。このように、フィルムカートリッジが交換される毎に主電池34の充電を行うことにより、充電の制御が簡略化できるという利点がある。

【0100】上記実施の形態では、補助電池及び充電回路は、主電池と共にカメラの内部に組み込む場合について説明したが、補助電池及び充電回路はカメラと分離された別体の充電装置とすることもできる。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るカメラによれば、補助電池によって主電池を充電し、主電池から撮影動作に必要な電力消費手段に電力を供給するようにしたので、補助電池としてマンガン系の単3型乾電池等の安価で入手容易なものを利用することにより、電源 (補助電池) の消耗時には、補助電池のみを交換するだけでよく、主電池を交換する場合に比べて経済的で入手し易いという安心感もあり、環境にも好ましいという利点がある。特に、主電池としてメタルリチウム系の2次電池を使用することにより、主電池からカメラ内の電力消費手段に大容量大電流を供給することができるともに、自然放電が少ないため、長期間使用しなくてもいつでも撮影ができるという安心感がある。また、補助電池の出力電圧を昇圧して主電池に印加するようにしたので、電圧の小さい補助電池によって主電池を充電でき、補助電池の電気エネルギーを無駄なく利用できるという利点がある。

【0102】そして、写真フィルム交換時に主電池を充電するようにしたので、カメラの操作等によって充電が中断されることもなく、主電池の充電時間を比較的長く確保することができるという利点がある。また、本発明によれば、電力消費量が大きいと考えられるストロボ発光やフィルム給送の後に主電池の充電を許容し、消費された主電池のエネルギーを早期に補うようにしたので、主電池の過放電を防止することができる。そして、ストロボ発光動作中、或いはフィルム給送動作中には主電池の充電を行わず、これらの動作が終了した後に主電池の充電を行うようにすることで、制御系の負担を軽減する

ことができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明が適用されたカメラの正面内部透視図である。

【図 2】図 2 は、本発明が適用されたカメラの上面内部透視図である。

【図 3】図 3 は、本発明が適用されたカメラの側面内部透視図である。

【図 4】図 4 は、主電池を補助電池によって充電するための充電回路を含むブロック図である。

【図 5】図 5 は、昇圧回路の一例を示す回路図である。

【図 6】図 6 は、カメラの制御系の構成を示すブロック図である。

【図 7】図 7 は、定電流回路の具体的な構成を示す回路図である。

【図 8】図 8 は、定電流回路の他の具体的な構成を示す回路図である。

【図 9】図 9 は、主電池の充電量及び放電量を管理するための管理手段の構成を示すブロック図である。

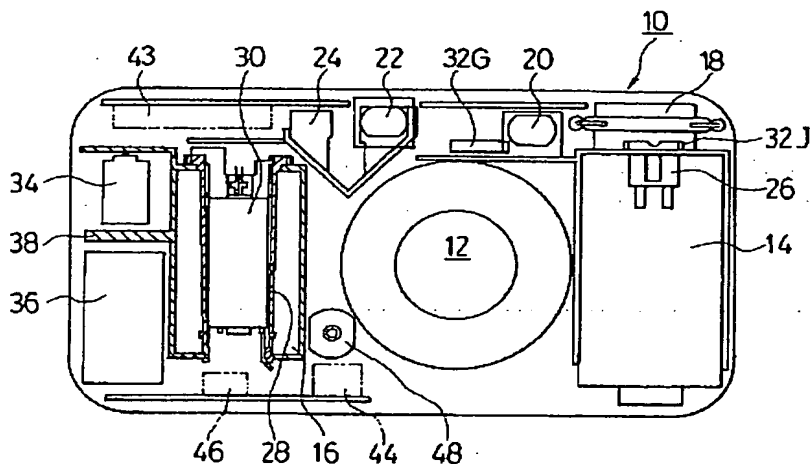
【図 10】図 10 は、リリース操作に伴う 1 ショット分の一連の動作を説明するためのフロー図である。

【図 11】図 11 は、液晶パネルの表示内容の一例を説明するために用いた液晶パネルの平面図である。

【図 12】図 12 は、液晶パネルに表示する他の表示形態を説明するために用いた説明図であり、(a) は、補助電池の残量が十分にある場合の表示を示す説明図、

(b) は、補助電池が消耗した後の表示を示す説明図である。

【図 1】



【図 13】図 13 は、補助電池のバッテリーチェックの処理の流れを示すフロー図である。

【図 14】図 14 は、主電池の充電のシーケンスの一例を示すフロー図である。

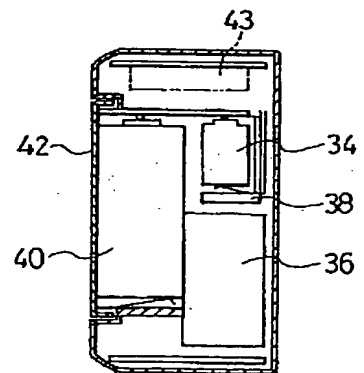
【図 15】図 15 は、主電池の残量レベルと放充電の可否の関係を説明するために用いた説明図である。

【図 16】図 16 は、主電池の充電許容時期を説明するために用いたカメラの処理の流れを示すフロー図である。

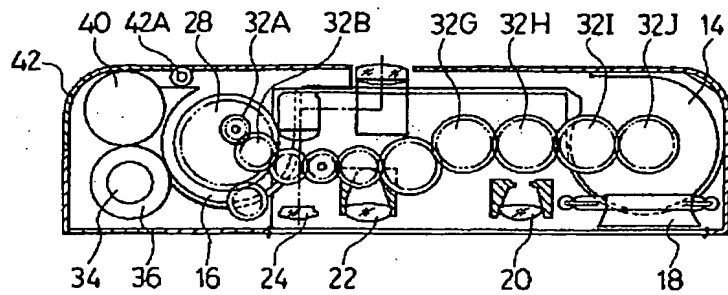
10 【符号の説明】

- 10…カメラ
- 14…カートリッジ室
- 16…フィルム巻取室
- 18…ストロボ装置
- 20…巻取スプール
- 22…フィルム給送用モータ
- 24…主電池
- 26…補助電池
- 28…制御回路実装スペース
- 30…昇圧回路実装スペース
- 32…充電回路
- 34…充電制御回路
- 36…昇圧回路
- 38…中央演算処理装置 (CPU)
- 40…シャッター駆動回路
- 42…ストロボ回路
- 44…フィルム給送回路
- 46…EEPROM

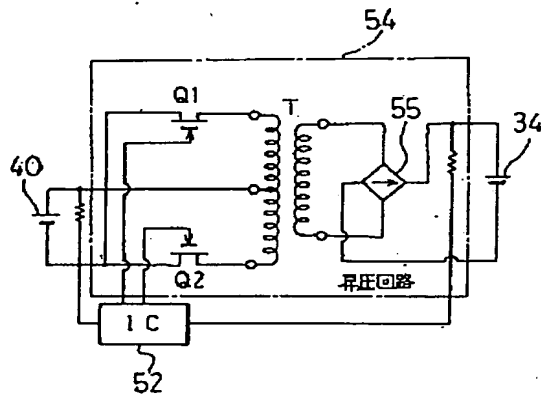
【図 3】



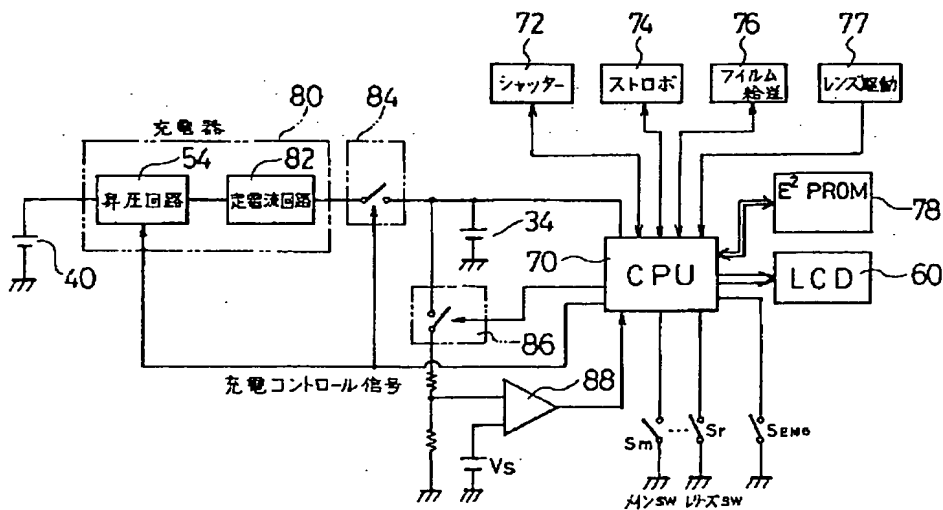
【図2】



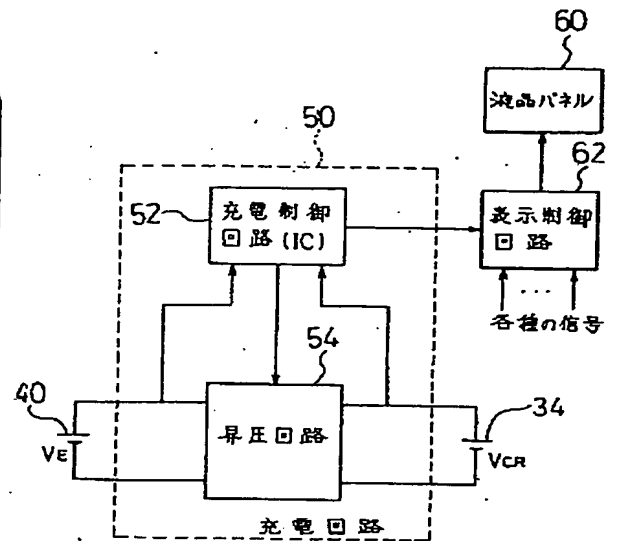
【図5】



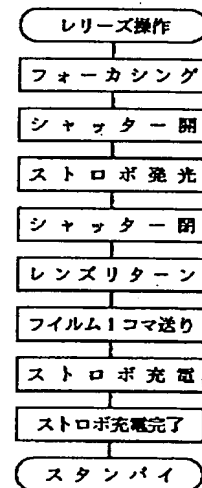
【図6】



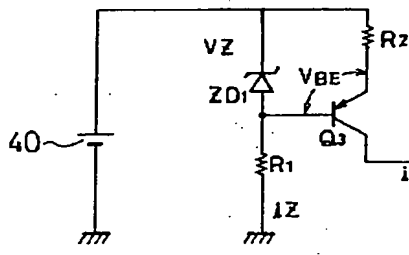
【図4】



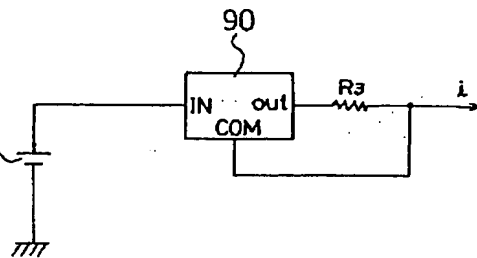
【図10】



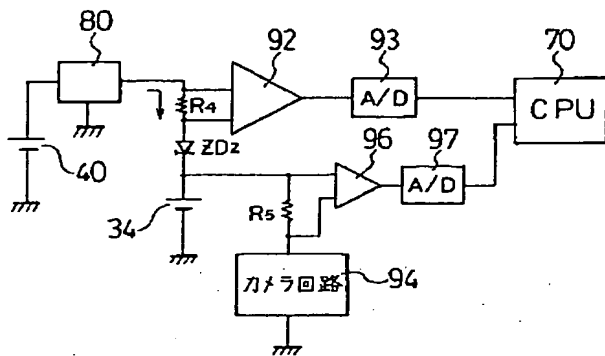
【図7】



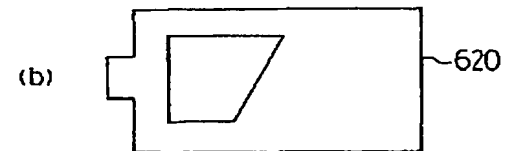
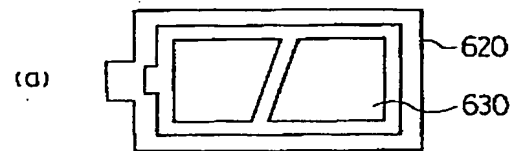
【図8】



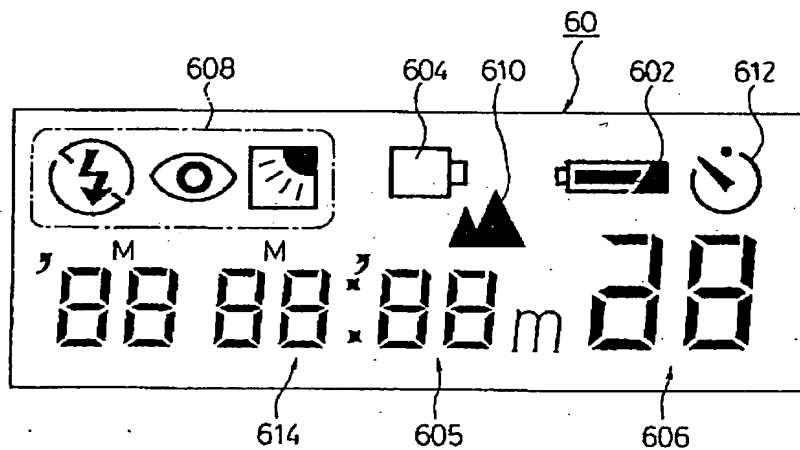
【図9】



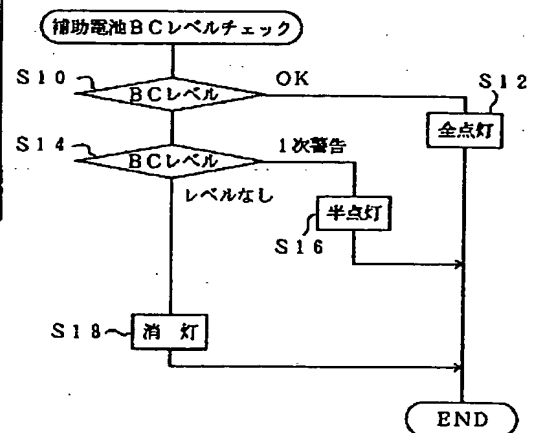
【図12】



【図11】

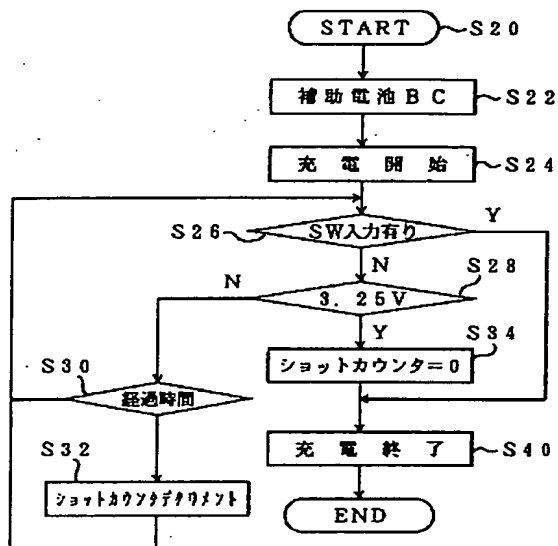


【図13】

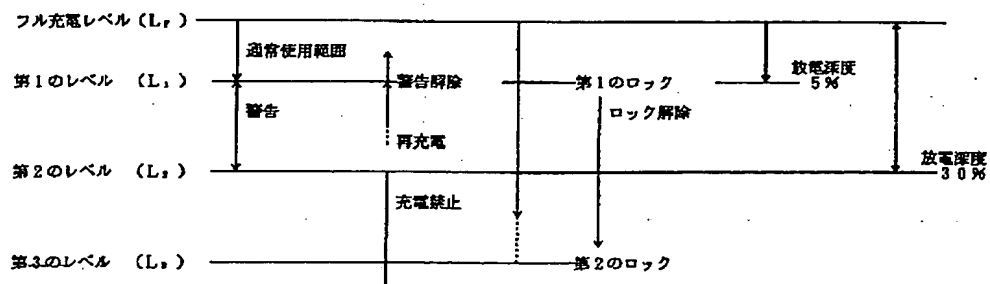




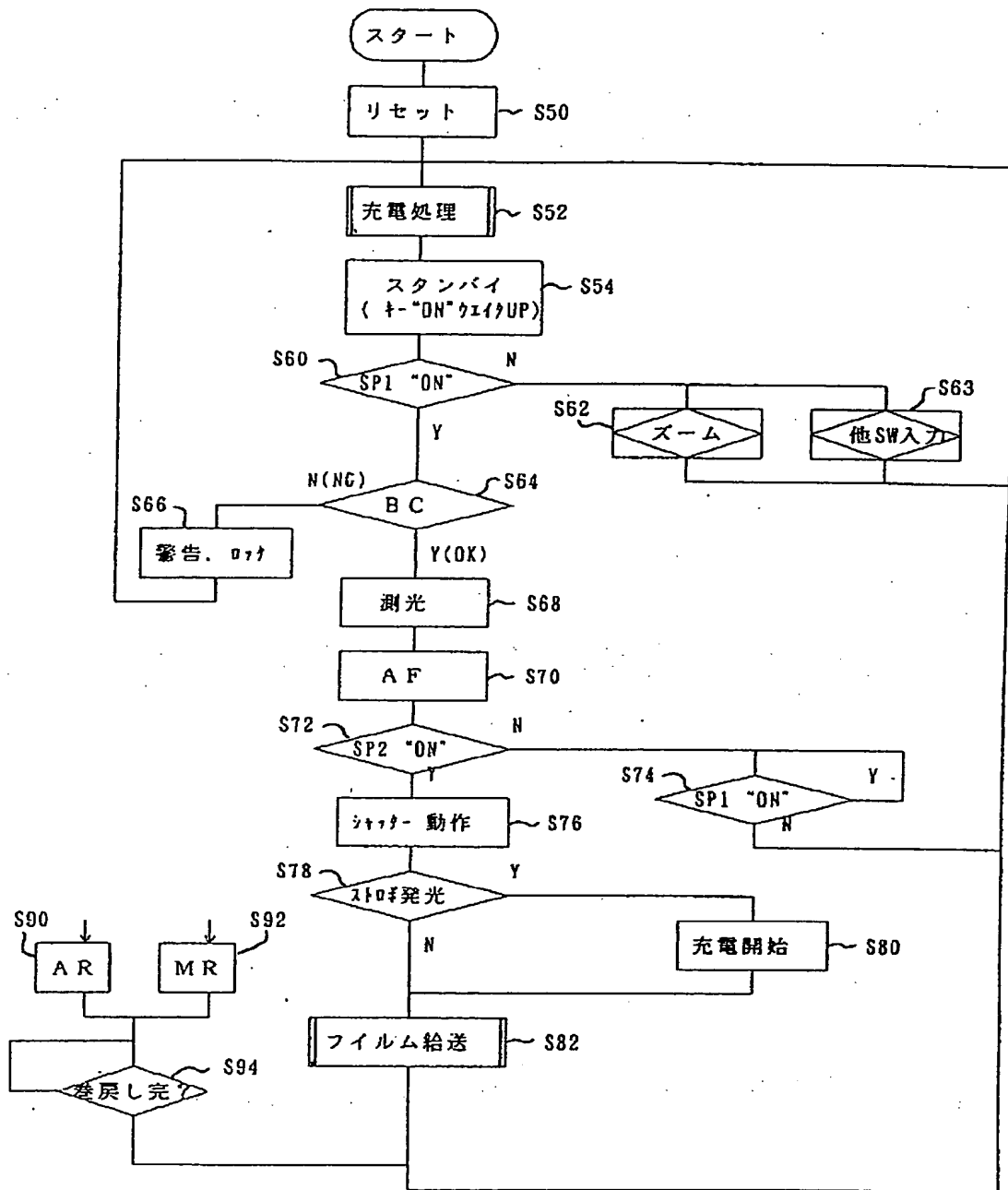
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 波岡 顕太

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内

(72)発明者 高橋 美宣

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内